Pemanfaatan Sekam Padi Untuk Pembuatan Briket Arang Sebagai Energi Alternatif

Pratama Sandi Alala[1], Gatot Basuki HM[2] , Yoniv Erdhianto[3,] , Misbahul Munir[4,]
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2,3,4]
email: sandi@itats.ac.id, gatotbasukihm@itats.ac.id, yoniv@itats.ac.id, munir@itats.ac.id

ABSTRACT

The continuously increasing demand for fuel consumption is not in line with the decreasing availability of fossil fuels. During each rice milling, piles and even stacks of husk, which increasingly grow higher over time, are always visible. This study was conducted to determine the effectiveness of managing rice husk waste into briquettes, which could be one of the solutions capable of transforming agricultural waste into fuel with relatively good conversion efficiency. The method employed in this research is the carbonization method. The carbonization process, or charring, involves transforming raw materials into black-colored carbon through combustion in a confined space with limited or minimal air supply. In the testing process, the researcher utilizes two factors to evaluate both samples: the physical factor, used to examine the physical characteristics of the samples, and the combustion effectiveness factor, used to determine the burning duration of each sample. There are two types of tests: physical and effectiveness. Sample A demonstrates physical strength, while sample B does not. Furthermore, in the effectiveness test through combustion, sample A shows results that the material can ignite for 230 seconds, whereas the material for sample B can ignite for 365 seconds.
Keywords: *Briquettes, Carbonization, Garbage, Husk.*

ABSTRAK

Kebutuhan konsumsi bahan bakar yang terus meningkat tidak sejalan dengan ketersediaan bahan bakar fosil yang semakin berkurang. Pada setiap penggilingan padi akan selalu terlihat tumpukan bahkan gunungan sekam yang semakin lama semakin tinggi. Studi ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas pengelolaan sampah sekam padi menjadi briket yang bisa menjadi salah satu jalan keluar yang mampu mengubah limbah pertanian menjadi bahan bakar dengan efisiensi konversi yang cukup baik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode karbonisasi. Proses karbonisasi atau pengarangan adalah proses mengubah bahan baku menjadi karbon berwarna hitam melalui pembakaran dalam ruang tertutup dengan udara yang terbatas atau seminimal mungkin. Dalam proses pengujiannya peneliti menggunakan 2 faktor yang digunakan untuk menentukan hasil dari kedua sampel, yaitu faktor fisik yang merupakan faktor untuk menguji fisik sampel dan faktor efektivitas pembakaran yaitu faktor yang digunakan untuk mengetahui berapa lama pembakaran pada sampel. Terdapat dua jenis pengujian yaitu fisik dan efektivitas dimana, sampel A memiliki fisik yang kuat dan sampel B tidak. Kemudian pada pengujian efektiviatas dengan pembakaran sampel A diperoleh hasil bahan tersebut dapat menyala selama 230 detik sedangkan bahan untuk sampel B dapat menyala selama 365 detik.
Kata kunci: Briket, Karbonisasi, Sampah, Sekam.

PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan energi di era modern ini telah mendorong penelitian untuk mencari sumber energi alternatif yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Salah satu tantangan

utama yang dihadapi adalah ketersediaan bahan bakar fosil yang semakin menipis. Dalam konteks ini, limbah pertanian, seperti sekam padi, menjadi fokus penelitian sebagai potensi bahan baku alternatif yang melimpah. Penelitian ini difokuskan pada pemanfaatan sekam padi sebagai bahan baku untuk pembuatan briket arang melalui metode karbonisasi.

Metode karbonisasi, atau pengarangan, dianggap sebagai pendekatan yang menjanjikan dalam mengubah limbah pertanian menjadi sumber energi yang efisien. Proses ini melibatkan transformasi bahan baku menjadi arang melalui proses pembakaran dalam ruang tertutup dengan pasokan udara yang terbatas. Pemanfaatan sekam padi sebagai bahan utama dalam pembuatan briket arang diharapkan dapat memberikan solusi inovatif untuk mengatasi dua permasalahan sekaligus, yaitu pengelolaan limbah pertanian dan kebutuhan akan energi alternatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan sekam padi dalam menghasilkan briket arang sebagai sumber energi alternatif. Selain itu, penelitian ini juga akan mengeksplorasi potensi konversi limbah pertanian menjadi bahan bakar yang dapat digunakan secara luas di masyarakat.

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian ini dimulai dengan pengumpulan sekam yang dilakukan dari daerah pertanian setempat dengan memperhatikan karakteristik dan kualitas sekam padi. Sampel-sampel sekam padi diambil secara acak untuk memastikan representativitas. Sekam padi yang telah dikumpulkan kemudian diolah melalui proses pengeringan untuk mengurangi kadar air dan meningkatkan efisiensi karbonisasi.

Variasi Briket

Sekam padi yang telah dikeringkan dibagi menjadi dua sample, yaitu sample A dengan kualitas briket dengan proses penyaringan serbuk sekam padi dan sampel B yang diproses tanpa melakukan proses penyaringan serbuk sekam padi.

Sekam padi yang telah dikeringkan dicampur dengan perekat tapioka sebesar 10% dari total berat serbuk sekam padi, dimana masing-masing sampel menggunakan serbuk sekam padi seberat 250 gram. Pembuatan perekat tapioka itu sendiri dilakukan dengan perbandingan tapioka dan air adalah sebesar 1:4. Campuran kemudian diaduk secara merata untuk mendapatkan konsistensi yang optimal.

Proses Karbonisasi

Setiap campuran dari sampel A dan sampel B kemudian dijalankan melalui proses karbonisasi. Proses karbonisasi dilakukan dalam ruang tertutup dengan pasokan udara yang terbatas atau seminimal mungkin, sesuai prinsip metode karbonisasi. Setelah proses karbonisasi, bahan yang dihasilkan dicetak dalam bentuk briket dengan menggunakan cetakan tertentu. Setelah proses karbonisasi, bahan yang dihasilkan dari kedua sampel tersebut dicetak dalam bentuk briket menggunakan cetakan berbentuk tabung.

Briket yang terbentuk kemudian dilakukan proses lanjutan berupa pengeringan untuk mengurangi tingkat kelembaban dan memastikan kekokohan struktur. Selanjutnya, briket

dipersiapkan untuk proses pematangan sebelum dilakukan pengujian.

Pengujian Fisik

Faktor fisik dari briket, seperti kekuatan, densitas, dan kestabilan bentuk, diuji menggunakan metode tekan dan pembakaran. Pengujian fisik pada briket bertujuan untuk mengevaluasi berbagai karakteristik fisik dari briket arang yang dihasilkan dari penelitian. Beberapa parameter fisik yang umumnya diuji pada briket arang melibatkan pengukuran kekuatan, densitas, dan kestabilan bentuk. Berikut adalah penjelasan mengenai pengujian fisik tersebut:

Pengujian Efektivitas Pembakaran

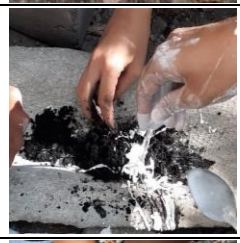
Proses pembakaran dilakukan pada masing-masing briket dari kedua sampel yang ada. Durasi pembakaran dicatat untuk mengevaluasi efektivitas briket sebagai sumber energi.

Analisis Data

Data hasil pengujian diolah dan dianalisis untuk menentukan perbandingan antara sampel A dan sampel B, dalam hal kualitas fisik dan efektivitas pembakaran. Melalui metode ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai potensi penggunaan sekam padi sebagai bahan baku briket arang sebagai energi alternatif dengan variasi penggunaan tapioka sebagai perekat dan tanpa tapioka. Berikut adalah prosedur yang dilakukan dalam pembuatan Briket

Tabel 1. Prosedur Kerja Pembuatan Briket

No	Prosedur Kerja	Gambar
1	Melakukan proses karbonasi pada sekam padi hingga berwarna hitam selama ± 10 menit	
2	Menumbuk sekam padi hingga halus	

No	Prosedur Kerja	Gambar
3	Menyaring 250 gram sekam padi yang telah ditumbuk, sedangkan 250 gram sekam padi lagi tidak disaring	
4	Mengaduk bahan perekat berupa tepung tapioka dan air dengan perbandingan 1 : 4	
5	Mencampurkan sekam padi dengan bahan perekat hingga rata	
7	Mencetak briket dengan menggunakan pipa paralon	
8	Mengeringkan briket yang telah dicetak	

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, pembuatan briket arang dilakukan dengan metode karbonisasi. Proses karbonisasi atau pengarangan merupakan proses pengubahan bahan baku menjadi karbon berwarna

hitam melalui pembakaran dalam ruang tertutup dengan udara yang terbatas atau seminimal mungkin. Pembuatan briket arang sebagai energi alternatif ini menggunakan bahan baku sekam padi dan perekatnya berupa tepung tapioka. Tahap awal yang dilakukan yaitu melakukan proses karbonisasi sekam padi pada ruang tertutup hingga berwarna hitam. Ruang tertutup disini menggunakan kaleng bekas. Proses karbonisasi, yaitu proses pembakaran tidak sempurna, sehingga bahan hanya terkarboninasi dan tidak teroksidasi. Sebagian besar pori - pori pada arang masih tertutup dengan hidrokarbon dan senyawa organik lainnya (Kinoshita K, 1988)

Kemudian melakukan penumbukan sekam padi yang sudah dikarbonisasi tersebut dengan menggunakan lesung hingga sekam padi menjadi halus. Proses penghalusan bertujuan agar diperoleh arang sekam padi yang tidak utuh lagi dan sudah setengah halus dan bahkan halus. Proses penghalusan dilakukan agar supaya mendapat ukuran yang halus serta ikatan yang kuat ketika dicetak pada tahan berikutnya. Selanjutnya melakukan penyaringan sekam padi dengan saringan 60 mesh agar diperoleh arang sekam padi yang halus dan merata. Pada percobaan ini, dilakukan dua percobaan pembuatan briket dari sekam padi yang sudah disaring menggunakan saringan, dan menggunakan sekam padi yang tidak disaring menggunakan saringan. Untuk sekam yang sudah disaring maupun yang tidak disaring dibutuhkan 250 gram untuk pembuatan briket arang ini.

Lalu untuk pembuatan perekat, yang dibutuhkan yaitu tepung tapioka dan air dengan perbandingan 1 : 4 yang kemudian dicampur hingga menjadi seperti lem. Fungsi dari tepung tapioka adalah sebagai bahan tambahan yang berguna sebagai pengikat. tepung tapioka yang bersifat perekat bila dicampur air dan bila dicampur dengan serbuk halus arang sekam padi akan saling mengikat antar butir sekam yang halus. Efek dari pencampuran tepung tapioka menjadikan briket sekam badi memiliki kadar air. Oleh karena itu beriket hasil pencetakan setelah dicetak perlu dikeringkan kembali untuk mengurangi kadar air pada proses pencampuran.

Setelah pembuatan perekat, mencampurkan dengan rata masing – masing 250 gram sekam padi yang sudah disaring maupun yang tidak disaring dengan perekat. Setelah tercampur, briket arang dicetak menggunakan pipa paralon, dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama kurang lebih 2 hari. Proses pencetakan dilakukan dengan memasukan serbuk arang sekam yang sudah dicampur dengan tepung tapioka dengan penekan secara manual. Tujuannya agar serbuk dapat menyatu ketika dilakukan pencetakan. Hasil cetakan kemudian dikeringkan dengan sinar matahari agar supaya kandungan airnya hilang.

Uji yang dilakukan pada hasil produk briket dengan sekam padi adalah uji fisik (tekanan) dan uji laju pembakaran.

Tabel 2. Hasil Uji Fisik dan Uji Laju Pembakaran

Sampel	Parameter	Hasil Pengujian	Gambar
A (tanpa proses penyaringan)	Uji fisik -tekanan	Kuat	

Sampel	Parameter	Hasil Pengujian	Gambar
	Laju pembakaran	230 detik	
B (melalui proses penyaringan)	Uji fisik - Tekanan	Kurang Kuat	
	Laju pembakaran	365 detik	

Sumber : *Dokumentasi Hasil Penelitian*

Uji Fisik

Kualitas briket juga ditentukan dari analisis fisik briket, salah satunya yaitu kuat tekan yang diberikan pada permukaan briket. Jika dibandingkan dengan kuat tekan briket sekam padi tanpa proses penyaringan memiliki kekuatan tekan jauh lebih besar. Kuat tekan merupakan sifat fisik briket yang berhubungan dengan kekuatan briket untuk menahan perubahan bentuk (Sinurat, 2011). Faktor yang mempengaruhi kekuatan tekan briket diantaranya adalah gaya dan luas permukaan tekan (Dogra, 1987)

Uji Laju Pembakaran

Pengujian laju pembakaran dilakukan untuk mengetahui efektifitas dari suatu bahan bakar. Hal ini untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dari bahan bakar yang diuji sehingga dalam aplikasinya nanti bisa digunakan (Almu et al, 2014). Pada hasil penelitian sampel A dengan laju pembakaran selama 230 detik. sampel B dengan laju pembakaran selama 365 detik. Dari hasil analisis yang telah dilakukan sampel B memiliki nilai kelajuan waktu pembakaran paling lama apabila dibandingkan dengan sampel A. Hal tersebut dikarenakan sampel A memiliki permukaan yang lebih luas dengan ukuran partikel yang lebih halus sehingga proses pembakarannya lebih cepat. Laju pembakaran berpengaruh terhadap nilai kalor yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai

kalor briket maka semakin baik pula nilai laju pembakaran pada briket. Nilai memiliki peranan terhadap laju kenaikan nilai entalpi (Abdullah, K., 2017)

KESIMPULAN

Pada penelitian pembuatan briket dari bahan sekam padi yang dilakukan dengan metode karbonisasi. Pada proses pembuatannya peneliti menggunakan 2 sampel dengan bahan pembuatan yang sama tetapi dengan cara yang berbeda sampel A tanpa proses penyaringan dan sampel B melalui proses penyaringan. Dalam proses pengujiannya peneliti menggunakan 2 faktor yang digunakan untuk menentukan hasil dari kedua sampel, yaitu faktor fisik yang merupakan faktor untuk menguji fisik sampel dan faktor efektivitas pembakaran yaitu faktor yang digunakan untuk mengetahui berapa lama pembakaran pada sampel. Terdapat dua jenis pengujian yaitu fisik dan efektivitas dimana, sampel A memiliki fisik yang kuat dan sampel B tidak. Kemudian pada pengujian efektiviatas dengan pembakaran sampel A diperoleh hasil bahan tersebut dapat menyala selama 230 detik sedangkan bahan untuk sampel B dapat menyala selama 365 detik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abdullah, K. (2017). Analisis Fisis Briket Arang Dari Sampah Berbahan Alami Kulit Buah Dan Pelepah Salak. Skripsi. Jurusan Fisika Fakultas Sains & Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang

[2]Almu, M. A., Syahrul, & Yesung, A. P. (2014). Analisa Nilai Kalor Dan Laju Pembakaran Pada Briket Campuran Biji Nyamplung (Calophyllm Inophyllum) Dan Abu Sekam Padi. Jurnal Dinamika Teknik Mesin. Vol. 2 No. 2. Juli 2014. 117 – 122.

[3]Arif F. Utomo Dan Nungki Primastuti. Pemanfaatan Limbah Furniture Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) Di Koen Gallery Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Briket Bioarang. Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri. Vol. 2, No. 2, Hal. 220-225. 2013

[4] Dogra SK, Dogra. 1987. Kimia Fisika Dan Soal- Soal. Jakarta: UI Press.

[5] Kinoshita, K, Carbon Electrochemical And Physicochemical Properties, John Wiley & Sons, New York, 1988

[6] Sinurat E. 2011. Studi Pemanfaatan Briket Kulit Jambu Mete Dan Tongkol Jagung Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Makasar: Universitas Hasanudin.

[7] Suyitno. Pengaruh Ukuran Partikel Terhadap Karakteristik Pembakaran Biomasa. Skripsi.

Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Indonesia. Hal. 14-17. 2005

[8] Qistina, I., Sukandar, D., & Trilaksono, T. (2016). Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. Jurnal Kimia Valensi, 0(0), 136–142. https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.4054